


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета

 (О.А. Ткачук)
«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета

 (А.Н. Артюхин)
«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Удобрения в органическом земледелии

Направление подготовки
35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение
Направленность (профиль) программы:
Агроэкологическая оценка земель и управление
плодородием почв

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Составитель рабочей программы:

доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин



Рецензент –

зав. кафедрой растениеводства
и лесного хозяйства доктор с.-х. наук,
профессор В.А. Гущина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «15» мая 2019 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой – к. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «20» мая 2019 года, протокол № 11.

Председатель методической комиссии –
кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учетом профессионального стандарта «Агрехимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Составитель рабочей программы:

доктор с.-х. наук, профессор Е.Н. Кузин



Рецензент –

зав. кафедрой растениеводства
и лесного хозяйства доктор с.-х. наук,
профессор В.А. Гущина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «5» октября 2020 года, протокол № 3.

Заведующий кафедрой – к. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 октября 2020 г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии –
кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук



Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, разработанную профессором кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» Кузиным Е.Н.

Рабочая программа по дисциплине «Удобрения в органическом земледелии» рассчитана на 216 часов (6 зачетных единиц), из которых лекционных – 32 часа, лабораторных занятий – 46 часов.

Рабочая программа по дисциплине «Удобрения в органическом земледелии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент

зав. кафедрой растениеводства
и лесного хозяйства,
доктор с.-х. наук, профессор



В.А. Гущина

ВЫПИСКА

из протокола № 10 заседания кафедры
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «15» мая 2019 г.

Присутствовали: Чекаев Н.П., Кузин Е.Н., Власова Т.А., Арефьев А.Н., Кузнецов А.Ю., Кузина Е.Е., Блинохватова Ю.В., Балабанова Т.А.

Слушали: Кузина Е.Н., который представил рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Выступили: Арефьев А.Н., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой магистратуры Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь



Т.А. Балабанова

ВЫПИСКА

из протокола № 3 заседания кафедры
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «5» октября 2020 г.

Присутствовали: Чекаев Н.П., Кузин Е.Н., Власова Т.А., Арефьев А.Н., Кузнецов А.Ю., Кузина Е.Е., Блинохватова Ю.В., Балабанова Т.А.

Слушали: Кузина Е.Н., который представил рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Выступили: Арефьев А.Н., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой магистратуры Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь



Т.А. Балабанова

Выписка из протокола № 11
заседания методической комиссии агрономического факультета
от 20.05.2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. – председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Иванов А.И., Гущина В.А., Жеряков Е.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр.

Слушали: Ткачук О.А., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», подготовленная профессором кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиным Е.Н., одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии, протокол № 10 от 15 мая 2019 г.

Выступили: Кошеляев В.В., который отметил, что представленная на рассмотрение рабочая программа выполнена в соответствии с положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Постановили:

Рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и воспроизводство плодородия почв, квалификация выпускника – магистр, одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе агрономического факультета.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
к. с.-х. наук, доцент



Ткачук О.А.

Выписка из протокола № 2
заседания методической комиссии агрономического факультета
от 12.10.2020 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. – председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Иванов А.И., Гущина В.А., Жеряков Е.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр.

Слушали: Ткачук О.А., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», подготовленная профессором кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиным Е.Н., одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии, протокол № 3 от 5 октября 2020 г.

Выступили: Кошеляев В.В., который отметил, что представленная на рассмотрение рабочая программа выполнена в соответствии с положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Постановили:



Рабочую программу дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр, одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе агрономического факультета.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
к. с.-х. наук, доцент









Ткачук О.А.



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав.кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	8.04.2020 г. № 8 	8.04.2020 протокол № 8а 	8.04.2020



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020







Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	В раздел 2 добавлены трудовые функции и трудовые действия в связи с утверждением профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003)	№ 3 от 5.10.2020 	№ 2 от 12.10.2020 г. 	12.10.2020





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	5. Содержание дисциплины	В соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ добавлены таблицы 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)	№ 5 23.11.2020 	№ 2а от 25.11.2020 г. 	25.11.2020





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022









Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	№14 от 28.08.23 	№ 8 от 28.08.2023 	01.09.2023
2	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№14 от 28.08.23 	№ 8 от 28.08.2023 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информаци- онных технологий, ис- пользуемых при осуществ- лении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень про- граммного обеспечения и информационных справоч- ных систем (таблица 9.2.1)	№17 от 27.08.2024 	№ 7 от 27.08.2024 	01.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	4. Объем и структура дисциплины	Новая редакция таблицы 4.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
2	5. Содержание дисциплины	Новая редакция таблиц: 5.2.1 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения); 5.3.1 Наименование тем семинаров и практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения); 5.3.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки); 5.4.1 Распределение трудоемкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
3	6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Новая редакция таблицы 6.1 Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
4	7 Образовательные технологии	Новая редакция таблицы 7.1 Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

		командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)			
--	--	--	--	--	--

1. Цель и задачи дисциплины

Целью курса является изучение теоретических и практических основ применения удобрений в севооборотах различной специализации, реализация биоклиматического и генетического потенциала выращиваемых сельскохозяйственных культур по количеству и качеству получаемой продукции и усиление экологических функций агрохимии в агроэкосистемах, получение высоких и устойчивых урожаев возделываемых культур и улучшение качества получаемой продукции.

Задачами дисциплины являются изучение:

- химического состава, минерального питания растений и способов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- регулирования круговорота и баланса биогенных элементов в агроценозе;
- воспроизводства плодородия, улучшение свойств и гумусного состояния почв;
- оптимизации химических, физических и биологических процессов, а также увеличение в почвах содержания доступных растениям форм элементов питания, с учетом потребности выращиваемых культур;
- повышения устойчивости агроценоза к экстремальным условиям окружающей среды;
- получения сертифицируемой продукции культур севооборота при контроле за изменением агрохимических показателей плодородия почв;
- роста экономической эффективности применения агрохимических средств, производительности труда;
- соблюдения требований по охране окружающей среды от загрязнения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры

Дисциплина «Удобрения в органическом земледелии» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

способен разрабатывать программы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований (ПКС-1);

способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции (ПКС-5).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Удобрения в органическом земледелии», индикаторы достижения компетенций ПКС-1, ПКС-5, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-3 ПКС-1	Проводит агроэкологическую оценку состояния плодородия почв и разрабатывает приемы по их восстановлению	З4 (ИД-3 ПКС-1)	Знать: методы агроэкологической оценки состояния плодородия почвы	Тест, контрольная работа, опрос, зачет, зачет с оценкой
			У4 (ИД-3 ПКС-1)	Уметь: разрабатывать приемы оптимизации плодородия почвы	
			В4 (ИД-3 ПКС-1)	Владеть: методами агроэкологической оценки состояния плодородия почвы и приемами оптимизации их плодородия	
2	ИД-1 ПКС-5	Умеет разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов	З4 (ИД-1 ПКС-5)	Знать: способы разработки теоретических моделей прогноза влияния удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв	Тест, контрольная работа, опрос, зачет, зачет с оценкой
			У4 (ИД-1 ПКС-5)	Уметь: разрабатывать теоретические модели, позволяющие оптимизировать химические, физические и биологические процессы, а также увеличение в почвах содержания доступных растениям форм элементов питания, с учетом потребности выращиваемых культур	
			В4 (ИД-1 ПКС-5)	Владеть: методами разработки теоретических моделей прогноза влияния удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры (редакция от 5.10.2020)

Дисциплина «Удобрения в органическом земледелии» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

способен разрабатывать программы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований (ПКС-1);

способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции (ПКС-5).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Удобрения в органическом земледелии», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003):

Обобщенная трудовая функция – «Руководство агроэкологическим, агрохимическим, почвенно-картографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования» (Код D).

Трудовая функция – «Организация проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований» (Код D /02.7).

Трудовые действия:

разработка программ агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований на основании требований технического задания.

Трудовая функция – «Организация производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем» (Код D /03.7).

Трудовые действия:

подготовка отчета о выполнении производственных испытаний в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем;

разработка экспертных заключений в области агрохимии, агроэкологии и почвоведения.

3. Место дисциплины в структуре программы магистратуры

Дисциплина «Удобрения в органическом земледелии» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02.02) учебного плана направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

К исходным требованиям необходимым для изучения дисциплины относятся знания, сформированные у магистров при изучении первой ступени высшего образования (уровень бакалавриата).

Последующими дисциплинами являются: инновационные технологии в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии, воспроизводство плодородия почв.

4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.			
			очная форма обучения		заочная форма обучения	
			1 семестр	2 семестр	1 курс, 2 сессия	2 курс, 1 сессия
1	Контактная работа – всего	Контакт. часы	37,1/1,03	42,9/1,19	10,8/0,3	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	14/0,39	4/0,11	4/0,11
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	18/0,5	28/0,78	6/0,17	8/0,22
1.3	Лабораторные работы	Лаб				
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,03	0,7/0,02	0,6/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ				
1.8	Сдача экзамена	КЭ				
2	Общий объем самостоятельной работы		70,9/1,97	65,1/1,81	97,2/2,7	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	70,9/1,97	65,1/1,81	93,2/2,59	91,2/2,53
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль			4/0,11	4/0,11
	Итого	По плану	108/3	108/3	108/3	108/3
	Всего	По плану	216/6		216/6	

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет, 1 семестр; зачет с оценкой, 2 семестр.

по заочной форме обучения – зачет, 1 курс, 2 сессия; зачет с оценкой, 2 курс, 1 сессия.

4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» по формам и видам учебной работы

(редакция от 23.11.2025)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.			
			очная форма обучения		заочная форма обучения	
			1 семестр	2 семестр	1 курс, 2 сессия	2 курс, 1 сессия
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	30,9/0,86	30,6/0,85	10,8/0,3	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	14/0,39	8/0,22	4/0,11	4/0,11
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	16/0,44	22/0,61	6/0,17	8/0,22
1.3	Лабораторные работы	Лаб				
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,7/0,02	0,4/0,01	0,6/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ				
1.8	Сдача экзамена	КЭ				
2	Общий объем самостоятельной работы		77,1/2,14	77,4/2,15	97,2/2,7	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	77,1/2,14	77,4/2,15	93,2/2,59	91,2/2,53
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль			4/0,11	4/0,11
	Итого	По плану	108/3	108/3	108/3	108/3
	Всего	По плану	216/6		216/6	

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет, 1 семестр; зачет с оценкой, 2 семестр.

по заочной форме обучения – зачет, 1 курс, 2 сессия; зачет с оценкой, 2 курс, 1 сессия.

5. Содержание дисциплины

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Удобрения в органическом земледелии» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Введение. Оптимизация питания растений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о системе удобрения, предмет, методы исследования, цели, задачи и структура курса, связь с другими дисциплинами. 2. Значение системы удобрения в повышении продуктивности сельскохозяйственных угодий, плодородия почв и снижения опасности загрязнения окружающей среды. 	34 (ИД-3 ПКС-1) У4 (ИД-3 ПКС-1) В4 (ИД-3 ПКС-1)
2	Виды органических удобрений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подстилочный и бесподстилочный навоз. Состав, накопление и способы хранения. 2. Зеленые удобрения и способы их эффективного использования 3. Солома как удобрение. Её влияние на урожай и плодородие почвы. 4. Вермикюльтура и биогумус. 5. Гуминовые удобрения и препараты. 6. Биологические препараты и их влияние на урожай. 7. Эффективность использования органических удобрений. 	34 (ИД-1 ПКС-5) У4 (ИД-1 ПКС-5) В4 (ИД-1 ПКС-5)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Введение. Оптимизация питания растений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воздушное питание растений 2. Влияние внешних условий на эффективность удобрений 3. Ресурсы органических удобрений 	2
2	1	Плодородие почв Лесостепного Поволжья	<ol style="list-style-type: none"> 1. Природные условия и состояние плодородия почв. 2. Агрохимическая характеристика почв, деградация почв и уменьшение гумуса. 3. Органическое вещество почвы 4. Влияние органического вещества почвы на поглощающую способность 	4
3	2	Виды органических удобрений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подстилочный навоз. 2. Накопление подстилочного навоза. 3. Состав и способы хранения. 	4

			4. Бесподстилочный навоз. Помёт. Фекалии. Торф. Сапропель.	
4	2	Зеленые удобрения и способы их эффективного использования	1. История применения зеленого удобрения. 2. Формы зеленого применения. 3. Подбор культуры для сидерации. 4. Виды сидеральных культур. 5. Продуктивность сидеральных культур и их химический состав. 6. Трансформация органического вещества. 7. Влияние зеленого удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур.	4
5	2	Солома как удобрение. Её влияние на урожай и плодородие почвы.	1. Роль соломы в повышении плодородия почвы. 2. Основные агротехнические требования к внесению соломы в качестве удобрения. 3. Комплекс машин для подготовки и внесения соломы.	4
6	2	Вермикюльтура и биогумус.	1. Биогумус и его агроэкологическая оценка. 2. Основные принципы разведения червей в промышленном масштабе. 3. Сроки и способы внесения биогумуса. 4. Влияние биогумуса на свойства почв и урожай культур.	4
7	2	Гуминовые удобрения и препараты.	1. Общая характеристика Гуми. 2. Гумат калия (жидкий торфяной). 3. Действие гуминовых удобрений на свойства почвы и урожайность культур.	4
8	2	Биологические препараты и их влияние на урожай.	1. Препараты для симбиотической азотфиксации. 2. Препараты ассоциативной азотфиксации. 3. Эффективность биологических препаратов.	4
9	2	Эффективность использования органических удобрений.	1. Агрономическая эффективность. 2. Эколого-энергетическая эффективность. 3. Экономическая эффективность.	2
Итого				32

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

(редакция от 2025)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Введение. Оптимизация питания растений.	1. Воздушное питание растений 2. Влияние внешних условий на эффективность удобрений 3. Ресурсы органических удобрений	2
2	1	Плодородие почв Лесостепного Поволжья	1. Природные условия и состояние плодородия почв. 2. Агрохимическая характеристика почв, деградация почв и уменьшение гумуса. 3. Органическое вещество почвы 4. Влияние органического вещества почвы на поглонительную способность	2
3	2	Виды органических удобрений.	1. Подстилочный навоз. 2. Накопление подстилочного навоза. 3. Состав и способы хранения. 4. Бесподстилочный навоз. Помёт. Фекалии. Торф. Сапропель.	2
4	2	Зеленые удобрения и способы их эффективного использования	1. История применения зеленого удобрения. 2. Формы зеленого применения. 3. Подбор культуры для сидерации. 4. Виды сидеральных культур. 5. Продуктивность сидеральных культур и их химический состав. 6. Трансформация органического вещества. 7. Влияние зеленого удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур.	2
5	2	Солома как удобрение. Её влияние на урожай и плодородие почвы.	1. Роль соломы в повышении плодородия почвы. 2. Основные агротехнические требования к внесению соломы в качестве удобрения. 3. Комплекс машин для подготовки и внесения соломы.	2
6	2	Вермикультура и биогумус.	1. Биогумус и его агроэкологическая оценка. 2. Основные принципы разведения червей в промышленном масштабе. 3. Сроки и способы внесения биогумуса.	2

			4. Влияние биогумуса на свойства почв и урожай культур.	
7	2	Гуминовые удобрения и препараты.	1. Общая характеристика Гуми. 2. Гумат калия (жидкий торфяной). 3. Действие гуминовых удобрений на свойства почвы и урожайность культур.	4
8	2	Биологические препараты и их влияние на урожай.	1. Препараты для симбиотической азотфиксации. 2. Препараты ассоциативной азотфиксации. 3. Эффективность биологических препаратов.	4
9	2	Эффективность использования органических удобрений.	1. Агрономическая эффективность. 2. Эколого-энергетическая эффективность. 3. Экономическая эффективность.	2
Итого				22

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	Введение. Оптимизация питания растений.	1. Воздушное питание растений 2. Влияние внешних условий на эффективность удобрений 3. Ресурсы органических удобрений	2
2	1	Плодородие почв Лесостепного Поволжья	1. Природные условия и состояние плодородия почв. 2. Агрохимическая характеристика почв, деградация почв и уменьшение гумуса. 3. Органическое вещество почвы 4. Влияние органического вещества почвы на поглотительную способность	2
3	2	Зеленые удобрения и способы их эффективного использования	1. История применения зеленого удобрения. 2. Формы зеленого применения. 3. Подбор культуры для сидерации. 4. Виды сидеральных культур. 5. Продуктивность сидеральных культур и их химический состав. 6. Трансформация органического вещества. 7. Влияние зеленого удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур.	2
4	2	Солома как удобрение. Её влияние	1. Роль соломы в повышении плодородия почвы.	2

	на урожай и плодородие почвы.	2. Основные агротехнические требования к внесению соломы в качестве удобрения. 3. Комплекс машин для подготовки и внесения соломы.	
Итого			8

5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем семинаров и лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	4
2	1	Расчет выноса основных макроэлементов с урожаем сельскохозяйственных культур.	2
3	1	Способы определения выхода навоза и расчет потребности севооборота в органических удобрениях.	4
4	1	Способы и приемы внесения органических удобрений.	4
5	1	Баланс гумуса и основных элементов питания в севооборотах различной специализации.	4
6	1	Методы расчета норм удобрений на планируемую урожайность с/х культур в органическом земледелии.	4
7	2	Составление плана применения органических удобрений.	4
8	2	Определение потребности в машинах и механизмах для реализации годового плана применения удобрений.	2
9	2	Расчет энергетической эффективности системы удобрения и ее экологические аспекты.	2
10	2	Условия эффективного применения удобрений в севообороте в биологическом земледелии 1. Зависимость эффективности удобрений от степени обеспеченности почв доступными формами элементов питания 2. Содержание основных элементов питания в растительных остатках и органических удобрениях на эффективность удобрений 3 Влияние глубины заделки органических удобрений на доступность растениям элементов питания	4
11	2	Технология применения и машины для внесения органических удобрений 1.Технология приготовления смесей простых удобрений 2 Технология применения твердых органических удобрений и машины для их внесения 3. Способы повышения эффективности органических удобрений и их влияние на урожай, качество продукции и плодородие почвы.	4
12	2	Оценка эффективности почвозащитной системы	4

	удобрения 1. Агрономическая оценка действия удобрений 2. Экономическая оценка эффективности удобрений 3. Принципы энергетической оценки эффективности удобрений	
Итого		46

Таблица 5.3.1 – Наименование тем семинаров и лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)
(редакция от 23.11.2025)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	2
2	1	Расчет выноса основных макроэлементов с урожаем сельскохозяйственных культур.	2
3	1	Способы определения выхода навоза и расчет потребности севооборота в органических удобрениях.	2
4	1	Способы и приемы внесения органических удобрений.	2
5	1	Баланс гумуса и основных элементов питания в севооборотах различной специализации.	2
6	1	Методы расчета норм удобрений на планируемую урожайность с/х культур в органическом земледелии.	4
7	2	Составление плана применения органических удобрений.	4
8	2	Определение потребности в машинах и механизмах для реализации годового плана применения удобрений.	2
9	2	Расчет энергетической эффективности системы удобрения и ее экологические аспекты.	2
10	2	Условия эффективного применения удобрений в севообороте в биологическом земледелии 1. Зависимость эффективности удобрений от степени обеспеченности почв доступными формами элементов питания 2. Содержание основных элементов питания в растительных остатках и органических удобрениях на эффективность удобрений 3 Влияние глубины заделки органических удобрений на доступность растениям элементов питания	4
11	2	Технология применения и машины для внесения органических удобрений 1. Технология приготовления смесей простых удобрений 2 Технология применения твердых органических удобрений и машины для их внесения 3. Способы повышения эффективности органических удобрений и их влияние на урожай, качество продукции и плодородие почвы.	4
12	2	Оценка эффективности почвозащитной системы удобрения 1. Агрономическая оценка действия удобрений 2. Экономическая оценка эффективности удобрений	4

		3.Принципы энергетической оценки эффективности удобрений	
Итого			38

Таблица 5.3.2 – Наименование тем семинаров и лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	4
2	1	Методы расчета норм удобрений на планируемую урожайность с/х культур.	4
3	2	Расчет энергетической эффективности органических удобрений на урожай культур и их экологические аспекты.	6
Итого:			14

Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) (редакция от 23.11.2020)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	4
2	1	Расчет выноса основных макроэлементов с урожаем сельскохозяйственных культур.	2
5	1	Баланс гумуса и основных элементов питания в севооборотах различной специализации.	4
6	1	Методы расчета норм удобрений на планируемую урожайность с/х культур в органическом земледелии.	4
7	2	Составление плана применения органических удобрений.	4
8	2	Определение потребности в машинах и механизмах для реализации годового плана применения удобрений.	2
9	2	Расчет энергетической эффективности системы удобрения и ее экологические аспекты.	2

Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) (редакция от 23.11.2020) (редакция от 23.11.2025)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	2
2	1	Расчет выноса основных макроэлементов с урожаем сельскохозяйственных культур.	2
5	1	Баланс гумуса и основных элементов питания в	2

		севооборотах различной специализации.	
6	1	Методы расчета норм удобрений на планируемую урожайность с/х культур в органическом земледелии.	4
7	2	Составление плана применения органических удобрений.	4
8	2	Определение потребности в машинах и механизмах для реализации годового плана применения удобрений.	2
9	2	Расчет энергетической эффективности системы удобрения и ее экологические аспекты.	2

Таблица 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) (редакция от 23.11.2020)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	1	Анализ использования удобрений в хозяйстве и оценка плодородия почв на основе их агрохимических показателей.	4
2	2	Расчет энергетической эффективности органических удобрений на урожай культур и их экологические аспекты.	6

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к выполнению практических работ	26
2	Подготовка к семинарским занятиям	30
3	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	80
Итого:		136

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения) (редакция от 2025)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к выполнению практических работ и их защита	24,5
2	Подготовка к семинарским занятиям	40
3	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	90
Итого:		154,5

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к лабораторным занятиям	30
2	Подготовка лекционного материала	30,4
3	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных занятиях	124
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	4
Итого:		192,4

**6 Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	1	Условия эффективного использования питательных веществ из почв и удобрений. 1. Влияние внешних факторов на потребление элементов питания из почвы. 2. Зависимость величины потребления NPK из удобрений от вида, форм и физических свойств. 3. Почвенно-климатические, агротехнические, организационные условия построения системы удобрения. 4. Использование агрохимических картограмм при составлении системы удобрения. (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	20	2, 7 / 1, 2
2	2	Определение потребности культур в элементах питания. 1. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 2. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 3. Расчет доз удобрений на достижение оптимального уровня содержания питательных веществ в почве.	20	1, 2 / 5
3	3	Повышение эффективности удобрений в севообороте. 1. Количество пожнивно-корневых остатков после различных предшественников. 2. Использование элементов питания из пожнивно-корневых остатков. 3. Влияние органических удобрений на урожай культур. 4. Определение доз и способов внесения удобрений в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей культур.	20	3, 4 / 2, 4, 6, 9
4	4	Потребность в органических удобрениях при дефиците баланса гумуса в севообороте. 1. Расчет дополнительного количества. 2. Определение дополнительного количества соломы и место её использования в севообороте. 3. Определение вида растений для сидерации, а также места их посева.	20	1, 3, 4 / 1, 5
Итого			80	

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(очная форма обучения) (редакция от 2025)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	1	Условия эффективного использования питательных веществ из почв и удобрений. 1. Влияние внешних факторов на потребление элементов питания из почвы. 2. Зависимость величины потребления NPK из удобрений от вида, форм и физических свойств. 3. Почвенно-климатические, агротехнические, организационные условия построения системы удобрения. 4. Использование агрохимических картограмм при составлении системы удобрения. (З4 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	20	2, 7 / 1, 2
2	2	Определение потребности культур в элементах питания. 1. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 2. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 3. Расчет доз удобрений на достижение оптимального уровня содержания питательных веществ в почве.	25	1, 2 / 5
3	3	Повышение эффективности удобрений в севообороте. 1. Количество пожнивно-корневых остатков после различных предшественников. 2. Использование элементов питания из пожнивно-корневых остатков. 3. Влияние органических удобрений на урожай культур. 4. Определение доз и способов внесения удобрений в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей культур.	25	3, 4 / 2, 4, 6, 9
4	4	Потребность в органических удобрениях при дефиците баланса гумуса в севообороте. 1. Расчет дополнительного количества. 2. Определение дополнительного количества соломы и место её использования в севообороте. 3. Определение вида растений для сидерации, а также места их посева.	20	1, 3, 4 / 1, 5
Итого			90	

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	1	Условия эффективного использования питательных веществ из почв и удобрений. 1. Влияние внешних факторов на потребление элементов питания из почвы. 2. Зависимость величины потребления NPK из удобрений от вида, форм и физических свойств. 3. Почвенно-климатические, агротехнические, организационные условия построения системы удобрения. 4. Использование агрохимических картограмм при составлении системы удобрения. (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	10	2, 7 / 1, 2
2	2	Определение потребности культур в элементах питания. 1. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 2. Расчет норм удобрений по нормативам затрат на единицу продукции. 3. Расчет доз удобрений на достижение оптимального уровня содержания питательных веществ в почве. (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	10	1, 2 / 5
3	3	Повышение эффективности удобрений в севообороте. 1. Количество пожнивно-корневых остатков после различных предшественников. 2. Использование элементов питания из пожнивно-корневых остатков. 3. Влияние органических удобрений на урожай культур. 4. Определение доз и способов внесения удобрений в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей культур. (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	10	3, 4 / 2, 4, 6, 9
4	4	Потребность в органических удобрениях при дефиците баланса гумуса в севообороте. 1. Расчет дополнительного количества. 2. Определение дополнительного количества соломы и место её использования в севообороте. 3. Определение вида растений для сидерации, а также места их посева. (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	10	1, 3, 4 / 1, 5
Итого			124	

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии	Время, ч.
1	Лек	«Питание растений» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	2
1	Лек	«Агрохимические свойства почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	2
2	Лек	«Минеральные удобрения» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	2
2	Пр	«Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	2
2	Пр	«Нутривант +» Новое удобрения для сельскохозяйственных культур Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	2
2	Пр	«Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа. Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	2
Итого:			12

Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии	Время, ч.
1	Лек	«Питание растений» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	2
1	Лек	«Агрохимические свойства почвы» видеофильм с элементами мультимедиа	1

		Учебная дискуссия (34 (ИД-3 ПКС-1); У4 (ИД-3 ПКС-1); В4 (ИД-3 ПКС-1))	
2	Лек	«Минеральные удобрения» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	1
2	Пр	«Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	1
2	Пр	«Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа. Учебная дискуссия (34 (ИД-1 ПКС-5); У4 (ИД-1 ПКС-5); В4 (ИД-1 ПКС-5))	1
Итого:			6

8 Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Практикум по агрохимии / под общей редакцией В.В. Кидина. – М. Колос. 2008. – 274 с. http://znanium.com/catalog/query/?text	10	100
2	Донских, И.Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе применения удобрений / И.Н. Донских. – Л., «КолоС», 2004. – 144 с.	10	100
3	Муравин Э.А. Агрохимия / Э.А. Муравин, А.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр Академия, 2014 – 304 с. http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4598/95273/	13	130
4	Кирюшин, В.И. Агротехнологии [Электронный ресурс] / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. – СПб: Лань, 2015. – 464 с.	13	130

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ефимов, В.Н. Система удобрений/ В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: Колос, 2003. – 320 с.	30	300

2	Лебедева, Т.Б Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 290с.	52	520
3	Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья: учебное пособие по агрохимии / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 122 с.	29	290
4	Лебедева, Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. – Пенза. – 185 с.	20	200
5	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Гришин Г.Е. Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия», Пенза, 90 с.	61	610
6	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. – Пенза.	60	600
7	Лебедева Т.Б., Арефьев А.Н., Власова Т.А., Курносова Е.В. Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. – Пенза 2009. – 142 с.	76	760
8	Лебедева Т.Б. Агрохимия: программа и методика учебной практики. – 2008. – 53 с.	50	500
9	Лебедева Т.Б., Власова Т.А. Система удобрения в севооборотах. – 2013. – 167 с.	45	450

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 290 с.	52	520
2	Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья: учебное пособие по агрохимии /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 122 с.	29	290
3	Лебедева, Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. – Пенза, 2007. – 185 с.	20	200
4	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Гришин Г.Е. Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия». – Пенза, 2009. – 90 с.	61	610
5	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. – Пенза, 2008. – 155 с.	60	600

6	Лебедева Т.Б., Арефьев А.Н., Власова Т.А., Курносова Е.В Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур, Пенза 2006. – 102 с.	76	760
7	Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.	45	450

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс – http://e.lanbook.com/	свободный
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» // Электронный ресурс – www.rucont.ru	свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК	www.cnsb.ru Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	www.rucont.ru Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com/ С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Номер Абонента 25751
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе	http://elibrary.ru Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7	Национальная электронная библиотека Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания	http://нэб.рф С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» База данных журналов по различным научным темам	www.cyberleninka.ru Доступ свободный
9	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций Каталог Электронной библиотеки диссертаций	http://diss.rsl.ru Доступ свободный
10	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова Электронный каталог Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае Имиджевый каталог Сводный каталог Каталог журналов г. Пензы Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)	http://liblermont.ru Доступ свободный

11	<i>Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки</i> Библиографическая база данных	www.rsl.ru Доступ свободный
----	--	--

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / http://ebs.rgazu.ru/	По Лицензионному договору с 05.06.2014 г.
2	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / http://znanium.com/	По договорам с 2016 г.
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	По договорам с 2012 г.; По договору на Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» Издательство «Юрайт» Адрес сайта: www.biblio-online.ru	По договорам с 2015 г.
6	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnsxb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
8	Polpred.com Адрес сайта: www.polpred.com	По Лицензионному соглашению с 2014 г.
9	Национальная Электронная Библиотека Адрес сайта: http://нэб.рф	По договорам с 2015 г.
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) Адрес сайта: www.uirussia.msu.ru	По Гарантийному письму с 2014 г..
11	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Открытый ресурс
12	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Адрес сайта: window.edu.ru	Открытый ресурс
13	Образовательный видеопортал Univertv.ru Адрес сайта: univertv.ru	Открытый ресурс
14	Электронная библиотека учебных материалов по химии Адрес сайта: www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
15	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
(редакция от 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	(https://lib.rucont.ru/collection/72) Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Объем записей – около 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 478220 Объем записей Сводного каталога – 234658	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – Журналы (более 700 названий) – Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета – Сетевая электронная библиотека аграрных вузов – Сетевая электронная библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединенные по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnsb.ru www.cnsxb.pf - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК Ресурсы открытого доступа:	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет

		<p>-БД Directory of Open Access Journals (DOAJ) – (журналы открытого доступа, Университет г. Лунд, Швеция), обеспечивающая открытый доступ к полнотекстовым материалам научных и академических журналов на различных языках, поддерживающих систему контроля качества публикуемых статей.</p> <p>- Коллекции журналов открытого доступа Web of Science и Scopus</p> <p>Лицензионные ресурсы:</p> <p>- Платформа Springer Link: https://link.springer.com/</p> <p>- Платформа Nature: https://www.nature.com/siteindex/index.html</p> <p>- База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/</p> <p>- База данных zbMath: https://zbmath.org/</p> <p>- База данных Nano: https://goo.gl/PdhJdo</p> <p>- База данных The Agricultural & Environmental Science Database</p> <p>- База данных Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</p> <p>- База данных Web of Science https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&Error=IPEror</p> <p>- Платформа SCIECEDIRECT https://www.sciencedirect.com</p>	<p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)</p>
9	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 22 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
10	<p>Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя</p>	<p>Коллекции:</p> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</p>
11	<p>Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) https://www.uirussia.msu.ru/ - сторонняя</p>	<p>Комплекс баз данных «Регионы России», «Регионы России: оперативная статистика», «Дети России», «Финансовая статистика» на основе данных Росстата и других государственных ведомств.</p> <p>- Банк России. Вестник http://www.cbr.ru/</p> <p>- Ежегодные издания Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстата)</p> <p>- Классика российского права</p>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
12	<p>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя</p>	<p>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме <u>открытой науки</u> (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</p>	<p>Доступ свободный</p>
13	<p>Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru (http://univertv.ru/) - сторонняя</p>	<p>Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические</p>	<p>Доступ свободный</p>

		решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	
14	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Открытая база данных	Доступ свободный
15	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 662 курса по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
16	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
17	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя	Новый формат рассказа о результатах научной и экспертно-аналитической деятельности в стране и мире. Читатель статьи получает максимум дополнительной информации по этой теме – в формате видео, публикаций, подборок журналов и книг.	Доступ свободный
18	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http://liblermont.ru) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
19	Сводный каталог библиотек России (http://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Библиографическая база данных	Доступ свободный
20	Электронный каталог Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru) - сторонняя	<p>Библиографическая база данных</p> <p>Российская государственная библиотека предоставляет своим читателям возможность воспользоваться сетевыми удаленными ресурсами (СУР) — базами данных, размещенными на удаленных серверах и доступными через Интернет.</p> <p>- об избранных ресурсах свободного доступа, которыми можно воспользоваться с любых компьютеров, подключенных к Интернету (в столбце "Доступ" для них указано "свободный доступ" зеленым шрифтом).</p>	Доступ свободный
21	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронная библиотека 	Доступ свободный
22	Сайт Международного сельскохозяйственного журнала (https://mshj.ru/archive/2015-2019/)- сторонняя	Архив журнала (2015-2020)	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 23.08.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионное соглашение № 13642 бессрочное
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	Договор № 178/2021 до 11 августа 2022 г.
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / http://ebs.rgazu.ru/	Дополнительное соглашение №7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 до 27 августа 2022 г.
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» до 24 сентября 2022 г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 23.08.2021 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 493230 Объем записей Сводного каталога – 381374	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело– Издательство Лань - Технологии пищевых производств– Издательство Лань - Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань - Естественнонаучный блок для аграрных вузов– Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:

5.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
9.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России- научная и методическая литература; - Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д. - Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	- Основное общее образование – 10040 документов - Среднее (полное) образование – 5938 документов - Начальное профессиональное образование – 5461 документ - Среднее профессиональное образование – 6870 документов	Доступ свободный

		- Дополнительное образование – 32 документа	
11.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru (http://univertv.ru/) - сторонняя	Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	Доступ свободный
12.	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/) - сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 751 курс по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
13.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
14.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 29.08.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: http://e.lanbook.com/	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: http://ebs.rgazu.ru/	Дополнительное соглашение № 7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 25 октября 2021 г. ИНН/КПП 5001007713/500101001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 24 сентября 2021 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: https://rusneb.ru	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 29.08.2022 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/search) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 496634 Объем записей Сводного каталога – 382611	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС Лань»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный

		целевым признакам; система снабжена каталогом	код: <i>penzgsha1359</i> (вводить только один раз).
6.	Научная электронная библиотека <i>eLIBRARY.RU</i> (http://elibrary.ru) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе 	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека (https://rusneb.ru) - сторонняя	<p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ 	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (<i>Open Science</i>). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 28.08.2023 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: http://e.lanbook.com/	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: http://ebs.rgazu.ru/	Дополнительное соглашение № 7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 25 октября 2021 г. ИНН/КПП 5001007713/500101001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 24 сентября 2021 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: https://rusneb.ru	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001
7	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Адрес сайта: https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 27.08.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: http://e.lanbook.com/	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: http://ebs.rgazu.ru/	Дополнительное соглашение от 05.10.2023 г. к Лицензионному договору № ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «AgriLib» ИНН/КПП 5001007713/500101001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: https://rusneb.ru	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001
7	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Адрес сайта: https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Удобрения в органическом земледелии	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Главный учебный корпус, литер. А аудитория № 1239 Лаборатория почвоведения</p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол преподавательский – 1 шт. 2. Стол аудиторный двухместный – 10 шт. 3. Скамья аудиторная двухместная – 10 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Столы лабораторные с полками – 8 шт. 6. Металлический шкаф – 1 шт. <p>Технические средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Телевизор – 1 шт. 2. Лабораторная посуда 3. Образцы с почвой для проведения лабораторных занятий – 40 шт. 4. Штатив лабораторный – 2 шт. 5. Мешалка лабораторная – 1 шт. 6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ – 1 шт. 7. Мешалка лабораторная – 1 шт. 8. Весы ВЛТК-500 – шт. 9. Набор почвенных сит – 2 шт. 10. Фотоколориметр КФК – УХЛ 4,2 – 1 шт. 11. Ступка с пестиком – 6 шт. 14. Диорама почв – 1шт. <p>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</p> <p>плакаты</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал сельскохозяйственной,</p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол однотоумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <p>Технические средства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);

		<p>естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p>1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); •7-zip (GNU GPL); •Unreal Commander (GNU GPL); •КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
3		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А</p> <p>аудитория 1241 <i>Вытяжная</i></p>	<p>Мебель</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные шкафы. 2. Металлический сейф – 1 шт. 3. Вытяжной шкаф – 1 шт. 4. Лабораторные столы. <p>Технические средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт. 2.Лабораторная посуда. 3.Штатив лабораторный – 2 шт. 4.Мешалка лабораторная – 1 шт. 5.Набор почвенных сит – 2 шт. 6. Муфельная печь – 1 шт. 7.Электрическая плитка – 2 шт. 8.Сушильный шкаф – 1 шт. 9. Бур для отбора почвенных проб на влажность – 2 шт. 10. Тростевый бур для отбора почвенных проб на агрохимический анализ – 2 шт. 11. Эксикатор – 6 шт. 12.Диагностика минерального питания по Церлингу – 3 шт. 13.Весы торсионные – 1 шт. 14.Микропроцессорный рН-метр – иономер И-500 с электродами – 1 шт. 15.Набор для определения плотности почвы в полевых условиях – 1 шт. 16.Фарфоровые ступки с пестиками для подготовки почв к анализам – 3 шт. 	

			<p>17.Электронные весы – 1 шт. 18.Весы технические – 2 шт. 19.Набор бюксов для определения влажности почвы – 1 шт.</p>	
4		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359</p>	<p>Мебель 1.Стол аудиторный 2-х местный – 10 шт.; 2.Скамья аудиторная 2-х местная – 8 шт.; 3.Компьютерный стол – 8 шт.; 4.Стол компьютерный двух тумбовый – 1 шт.; 5.Стул жесткий – 26 шт.; 6.Стул мягкий – 1 шт.; 7.Кресло офисное – 1 шт.; 8.Шкаф угловой – 1 шт.; 9.Огнетушитель – 1 шт. 10.Доска маркерная – 1 шт.</p> <p>Технические средства Компьютер Celeron 1,60 GHz, 2048 Mb – 1 шт.; Компьютер Celeron 2,80 GHz, 2048 Mb – 6 шт.; Компьютер Celeron 2,93 GHz, 2048 Mb – 1 шт.; Телевизор Samsung LE32C530F – 1 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция от 25.08.2020)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Удобрения в органическом земледелии	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 Лаборатория почвоведения</p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i> * Читальный зал с выходом в сеть Интернет</p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

3		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1241 <i>Вытяжная</i></p>	<p>Специализированная мебель: лабораторные шкафы, металлический сейф, вытяжной шкаф, лабораторные столы. Технические средства обучения: аквадистиллятор ДЭ-10, лабораторная посуда, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, наборы почвенных сит, муфельная печь, электрические плитки, сушильный шкаф, буры для отбора почвенных проб на влажность, тростевые буры для отбора почвенных проб на агрохимический анализ, эксикаторы, диагностика минерального питания по Церлингу, набор для определения плотности почвы в полевых условиях, фарфоровые ступки с пестиками для подготовки почв к анализам, весы лабораторные электронные, весы лабораторные технические, набор бюксов для определения влажности почвы. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
4		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359 <i>Компьютерный класс</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты. Приспособленность помещений для использования инвалидами и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

		<i>Лаборатория анализа и аудита</i> * Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности	лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности	
--	--	---	---	--

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция от 23.08.21)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Удобрения в органическом земледелии	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

			пути движения, достаточный уровень освещенности	
3		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359 <i>Компьютерный класс</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор.</p> <p>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL) <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция от 28.08.2023)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Удобрения в органическом земледелии	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

			пути движения, достаточный уровень освещенности	
3		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1240 <i>«Образовательный центр «ФосАгро»»</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, стулья. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: стенд «Удобрения «ФосАгро», коллекция минеральных удобрений, персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office Home&business 2021 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

11 Методические указания по изучению дисциплины

Необходимо систематически посещать лекции по дисциплине, где рассматривается основной теоретический материал. Проработку лекционного материала рекомендуется проводить не после каждой лекции, а по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные знания и составить цельную картину изучаемой проблемы;

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к изучению учебной, научной и статистической литературы;
- 2) формирование навыков оценки состояния и перспективы использования ландшафтов;
- 3) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении проблем.

Закрепление знаний теоретического курса происходит на практических занятиях.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Для более глубокого усвоения студентом предмета, понимания основных проблем и задач можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;
- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа призвана помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. Студент внимательно читает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить. Выполнение всех заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с дополнительными источниками: монографиями, статьями периодических изданий и Интернет-ресурсов. Прежде чем осуществить этот шаг, студенту следует обратиться к основной учебной литературе, ознакомление с материалом которой позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

В первую очередь студент должен осознать рабочей программы: ее структуру, цели и задачи.

В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий аспиранта («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке и сдаче экзамена.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой. Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит аспиранту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, и т.д.).

Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса аспиранту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, интернет-ресурсы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

Советы по подготовке к зачету с оценкой

Подготовка студентов к сдаче зачета с оценкой включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к зачету с оценкой начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих работ, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Лекции, лабораторные занятия, тестовые задания, интерактивные формы обучения являются важными этапами подготовки к зачету с оценкой, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

12 Словарь терминов

Агрохимия – наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания сельскохозяйственных культур, круговороте веществ в земледелии, рациональном экологически безопасном использовании удобрений с целью увеличения урожайности, улучшения качества продукции и повышения плодородия почв.

Биокомпост – компост, полученный в результате переработки органических отходов ускоренным методом в специальных камерах – ферментерах.

Биоконверсии – переработка сырья, почвогрунтов и отходов различных производств с помощью биологических методов для дальнейшего использования в сельском хозяйстве.

Вермикомпост (биогумус) – компост, полученный в результате переработки органических отходов дождевыми червями.

Вермикомпостирование процесс переработки органических отходов в вермикомпост с помощью дождевых червей.

Вещества загрязняющие (поллютанты) – химические соединения, повышенное содержание которых в биосфере и ее компонентах вызывает негативную токсико-экологическую ситуацию.

Вещества известкового удобрения активно действующие – сумма фракций карбонатных форм известкового удобрения, выраженная в процентах CaCO_3 , активно изменяющих реакцию среды почвы.

Вид удобрения – характеристика минерального удобрения по содержанию питательного элемента (например, азотные удобрения – по содержанию азота, фосфорные – по содержанию фосфора и т.д.).

Влагоемкость торфа – способность торфа удерживать жидкость.

Внесение удобрения припосевное – внесение минеральных удобрений при посеве сельскохозяйственных культур.

Внесение удобрений и других средств химизации дифференцированное – внесение удобрений и других средств химизации с учетом внутрипочвенной неоднородности плодородия почв и фитосанитарного состояния посевов.

Внесение удобрений основное – внесение минеральных и органических удобрений до посева или посадки растений.

Внесение удобрения дробное – внесение удобрения под сельскохозяйственную культуру несколько раз в течение одного периода вегетации.

Внесение удобрения контактное – внесение удобрения в смеси с семенами.

Внесение удобрения ленточное – внесение удобрения на поверхность почвы между рядами семян или растений в виде ленты.

Внесение удобрения локальное – ограниченное размещение удобрений внутри или на поверхности почвы.

Внесение удобрения локальное внутрипочвенное – заделка удобрения, вносимого в почву локально на разную глубину прерывистыми лентами.

Внесение удобрения локальное ленточное внесение удобрения в виде прерывистых лент различной ширины с заделкой их в почву.

Внесение удобрения поверхностно-локальные – локальное размещение удобрений на непокрытой растительностью поверхности почвы при его внесении.

Внесение удобрения послойное – внесение удобрений с заделкой в различные слои почвы.

Внесение удобрения рядковое – внесение удобрения на поверхность почвы рядом, вдоль или поперек посеянных (посаженных) растений.

Внесение удобрения сплошное разбросное – распределение удобрений по всей поверхности почвы.

Внесение удобрения сплошное экранное – заделка удобрения в почву в горизонтальном направлении и на определенную глубину в виде сплошного экрана.

Воды сточные – жидкие бытовые и промышленные отходы или их смеси.

Гипсование почвы – внесение гипса в почву для улучшения ее химических, физических и биологических свойств.

Гомогенизация бесподстилочного навоза – перемешивание навоза для поддержания его однородного состояния.

Гуматы – соли гуминовых кислоты катионами аммония, щелочных и щелочноземельных металлов.

Действие удобрения прямое – влияние удобрения на плодородие почвы, урожайность и качество продукции сельскохозяйственной культуры, под которую оно непосредственно внесено.

Действующее вещество удобрения – содержание питательного элемента в удобрении, выраженное в процентах.

Доза известкового удобрения малая – доза известкового удобрения, снижающая избыточную, вредную для растений, кислотность в части пахотного слоя почвы.

Доза известкового удобрения полная – доза известкового удобрения, обеспечивающая оптимальную реакцию среды в пахотном слое почвы.

Доза удобрения – количество удобрения, вносимого под сельскохозяйственную культуру за один прием.

Жижа навозная – жидкость, выделяющаяся из навоза.

Зола – местное удобрение, полученное в результате сжигания растительных остатков, торфа, кизяка и других органических веществ.

Зольность торфа – характеристика торфа по количеству образующейся золы.

Ил активный – жидкая субстанция, образующаяся на очистных сооружениях, которая представляет собой водный биоценоз, состоящий, в основном, из микроорганизмов.

Ил гидролизный – органическое удобрение, полученное в результате утилизации отходов гидролизных и целлюлозно-бумажных производств.

Кизяк – прессованный сухой навоз.

Кислотность торфа – характеристика торфа по величине его обменной кислотности.

Компост – органическое удобрение, полученное на основе компостирования отходов растительного (солома, торф, древесные отходы) и животного (навоз, помет) происхождения или их смесей с возможным добавлением минеральных удобрений, мелиорантов и других компонентов.

Компост торфожижевый – компост, полученный на основе торфа и навозной жижи. **Компост торфонавозный** – компост, полученный на основе торфа и навоза.

Компостирование – биотермический процесс минерализации и гумификации органических веществ, происходящий в аэробных условиях под воздействием микроорганизмов.

Компостохранилище – площадка или помещение для хранения компоста.

Концентрация элемента в среде критическая (пороговая) – содержание химического элемента в окружающей среде, ниже и выше которой наблюдается отрицательная биологическая реакция.

Копролиты – экскременты дождевых червей и других беспозвоночных животных.

Коэффициент использования действующего вещества удобрения – отношение количества питательного элемента, вынесенного урожаем, к общему его количеству, внесенному с удобрением.

Ксенобиотики – химические соединения, чужеродные для организмов.

Макроудобрение – минеральное удобрение, действующим веществом которого являются макроэлементы.

Макроэлементы – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от целых до сотых долей процента в расчете на сухое вещество.

Микроудобрение – минеральное удобрение, действующим веществом которого являются микроэлементы.

Микроэлементы – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от тысячных до сотых долей процента в расчете на сухое вещество.

Навоз – смесь твердых и жидких экскрементов сельскохозяйственных животных с подстилкой или без нее.

Навоз бесподстилочный – навоз без подстилки с добавлением воды или без нее.

Навоз жидкий – бесподстилочный навоз, содержащий от 3 до 8% сухого вещества.

Навоз перепревший – навоз, в котором визуально нельзя обнаружить неразложившиеся растительные остатки.

Навоз подстилочный – навоз с подстилкой и кормовыми остатками.

Навоз полужидкий – бесподстилочный навоз, содержащий свыше 8% сухого вещества.

Навоз полуперепревший – навоз, в котором в результате микробиологических процессов подстилка и кормовые остатки приобретают темно-коричневый цвет, теряют прочность и легко разрываются.

Навоз свежий – навоз, не подвергшийся микробиологическому разложению.

Навоз слаборазложившийся – навоз, в котором, в результате микробиологических процессов, подстилка и кормовые остатки имеют незначительно изменившийся цвет и прочность.

Навоз солоmistый – навоз, полученный при использовании соломы в качестве подстилки животным.

Навоз торфяной – навоз, полученный при использовании торфа в качестве подстилки животным.

Навозохранилище – площадка или помещение для хранения навоза.

Норма удобрения – общее количество удобрения, вносимого под сельскохозяйственную культуру в несколько приемов за период вегетации.

Орошение удобрительное – орошение сельскохозяйственных культур навозными стоками и сточными водами высокой питательной ценности.

Осадок сточных вод – взвешенные частицы и микробная масса (активный ил), полученные в результате очистки сточных вод на очистных сооружениях.

Отходы бытовые твердые – отходы из населенных пунктов, состоящие, в основном, из кухонных отходов, бумаги и других компонентов, которые после переработки биотермическим методом становятся пригодными для использования в качестве удобрения в соответствии с действующими санитарными нормами.

Отходы древесные – отходы деревообрабатывающей промышленности, используемые для подстилки и производства органического удобрения.

Перегной – однородная землистая масса, образующаяся в результате разложения навоза и органических остатков растительного или животного происхождения.

Подкормка растений – внесение удобрений в период вегетации растений.

Подкормка растений корневая – подкормка растений удобрением, основанная на поступлении питательных элементов через корневую систему.

Подкормка растений некорневая – подкормка растений удобрением, основанная на поступлении питательных элементов через надземные органы.

Подстилка – влагоемкие материалы (солома, торф, опилки), подстилаемые сельскохозяйственным животным для поглощения мочи и создания теплого сухого ложа.

Поля орошения земледельческие – поля, предназначенные для орошения кормовых и технических культур очищенными сточными водами в нормах, рассчитанных по водопотреблению растений.

Помет птичий – экскременты птиц.

Последствие удобрения – влияние удобрения на плодородие почвы, урожайность и качество продукции сельскохозяйственной культуры во второй и последующие годы после прекращения его внесения.

Прочность гранул минерального удобрения статическая свойство гранул минерального удобрения, определяемое усилием разрушения гранул данного размера при одноосном сжатии между двумя параллельными плоскостями.

Рассыпчатость минерального удобрения – состояние минерального удобрения, характеризуемое степенью его агломерации, выраженное количеством комков в процентах.

Руды агрономические – минеральное сырье для производства минеральных удобрений и химических мелиорантов.

Сапропель – донные отложения континентальных водоемов.

Свойства минерального удобрения физические – совокупность физических и физико-механических свойств минерального удобрения, которые определяют его поведение при хранении, транспортировке и внесении в почву.

Сидерация – применение зеленого удобрения.

Система удобрения – комплекс мероприятий по рациональному использованию удобрений и других средств химизации в севооборотах, многолетних насаждениях, лугах и пастбищах, направленный на воспроизводство плодородия почвы, получение высоких урожаев требуемого качества и охрану окружающей среды от загрязнения.

Слеживаемость минерального удобрения – свойство минерального удобрения образовывать фазовые контакты сцепления между частицами (гранулами) удобрения при определенных внешних условиях.

Содержание питательного элемента в удобрении количество питательного элемента в удобрении.

Солома – скошенные стебли хлебных злаков, остающиеся после обмола.

Состав минерального удобрения гранулометрический – характеристика минерального удобрения по содержанию различных по размеру частиц (фракций).

Состав минерального удобрения химический – характеристика минерального удобрения по содержанию питательных элементов, примесей и воды.

Состав торфа ботанический – характеристика торфа по растениям, из которых он образовался.

Способ внесения удобрения – прием внесения удобрения под сельскохозяйственную культуру.

Способ компостирования очаговый – компостирование, при котором навоз укладывают очагами на торфяную подушку и сверху засыпают торфом, делая бурт.

Способ компостирования площадной – компостирование, при котором на торфяную подушку выгружают навоз, разравнивают его, перемешивают с торфом и, образовавшуюся смесь, сгребают в бурты.

Способ компостирования послойный – компостирование, при котором в штабелях шириной 4-5 м, чередуя слоями, укладывают торф и навоз.

Способ хранения навоза плотный – хранение навоза в уплотненных штабелях в анаэробных условиях.

Способ хранения навоза рыхло-плотный – хранение навоза первоначально в рыхло уложенном штабеле с последующим уплотнением его после разогревания.

Способ хранения навоза рыхлый – хранение навоза в рыхлых, неуплотненных штабелях в аэробных условиях.

Степень разложения торфа – характеристика торфа по содержанию гумифицированных веществ.

Стоки навозные – бесподстилочный навоз, содержащий менее 3% сухого вещества.

Сыпучесть минерального удобрения – свойство минерального удобрения осыпаться под воздействием гравитационных сил.

Технология внесения удобрения – комплекс последовательных производственных операций по внесению удобрения.

Тип торфа – характеристика торфа по условиям его образования.

Тонина помола удобрения – степень измельчения удобрения.

Торф – геологическое образование, состоящее из растительных остатков, изменившихся в процессе болотного типа почвообразования.

Торф верховой – торф, образовавшийся, в основном, из сфагновых мхов на верховых болотах, питаемых атмосферными осадками.

Торф вивианитовый – торф с содержанием P_2O_5 более 3%.

Торф низинный – торф, образовавшийся из осоково-травянистой и древесной растительности и зеленых мхов на низинных болотах, питаемых грунтовыми водами.

Торф переходный – торф, образовавшийся из мхов, осоково-травянистой и древесно-кустарниковой растительности на болотах, питаемых водами поверхностного стока с суходолов.

Удобрение – вещество, используемое для питания растений и воспроизводства плодородия почвы.

Удобрение азотное – минеральное удобрение, действующим веществом в котором является азот.

Удобрение в запас – разовое внесение удобрения для обеспечения культур севооборота питательными элементами на несколько лет.

Удобрение гуминовое – удобрение, действующим веществом которого являются гуминовые кислоты.

Удобрение зеленое (сидераты) – вегетативная масса растений, выращиваемых для запахивания в почву.

Удобрение органическое – удобрение, содержащее органическое вещество растительного и животного происхождения.

Удобрение органическое нетрадиционное – органическое удобрение, приготовленное с использованием новых методов.

Удобрение торфоаммиачное – торф, обработанный аммиаком.

Удобрение торфоминерально-аммиачное – смесь торфа с фосфорными и калийными удобрениями, обработанная аммиаком.

Удобрение торфоминеральное – смесь торфа с минеральными удобрениями и известью.

Ультрамикроэлементы – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве менее стотысячной доли процента в расчете на сухое вещество.

Фекалии – экскременты человека.

Фекалий – содержимое пищеварительного тракта животных, получаемое при забое и используемое в качестве удобрения.

Фракция бесподстилочного навоза жидкая – текучая масса, полученная при разделении бесподстилочного навоза на фракции.

Фракция бесподстилочного навоза твердая – нетекучая масса, полученная при разделении бесподстилочного навоза на фракции.

Хранение навоза под скотом – накопление навоза при беспривязном содержании животных в помещениях или на выгульных площадках.

Ценность сточных вод удобрительная – характеристика сточных вод по содержанию элементов питания растений, выраженному в мг/л.

Шкала повреждения растений балльная – шкала визуальной оценки повреждения растений болезнями и вредителями, выраженная в баллах.

Щелочность минерального удобрения свободная – количество свободной щелочи в составе минерального удобрения, выраженное в процентах.

Экскременты – твердые и жидкие физиологические выделения живых организмов.

Элементы биогенные – химические элементы, входящие в состав организмов и выполняющие определенные биологические функции.

Элементы зольные – химические элементы, остающиеся в золе после сжигания растения.

Элементы необходимые – химические элементы, без которых растение не может полностью закончить цикл своего развития.

Эффективность применения пестицида биологическая результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями гибели, или снижения численности вредных организмов, или степени повреждения ими защищаемых растений.